

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-244719

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

G06T 1/00
G01C 21/00
G06F 17/30
G08G 1/0969

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

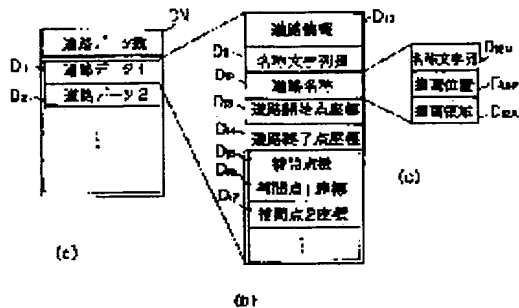
(72)Inventor : MIYAHARA HIROSHI

(54) PLOTTING AREA DATA GENERATING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent road names from being displayed overlapping with each other regenerating plotting area candidate data when an actual plotting area on a map screen corresponding to another plotting area overlaps.

CONSTITUTION: One road data D1 is selected from a road data list consisting of road name data D12 and road data D1 including road plotting data. Then plotting area candidate data for a road name corresponding to road name data D12 are generate based on the road plotting data included in the one selected road data D1. Then the generated drawing area candidate data are compared with other plotting area data D12A which are already generated and when the actual plotting area overlaps with the actual plotting area on the map screen corresponding to other plotting area data D12A, plotting area candidate data are regenerated. Consequently, road names which do not overlap can automatically be plotted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3437240

[Date of registration] 06.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-244719

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00				
G 0 1 C 21/00	N			
G 0 6 F 17/30				
		9071-5L	G 0 6 F 15/ 62	3 3 5
		9194-5L	15/ 40	3 7 0 C
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-32615

(22) 出願日 平成6年(1994)3月2日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 宮原 浩

東京都目黒区目黒1丁目4番1号 バイオ
ニア株式会社本社内

(74) 代理人 弁理士 石川 泰男

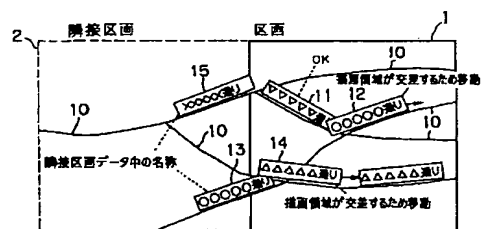
(54) 【発明の名称】 描画領域データ生成方法

(57) 【要約】

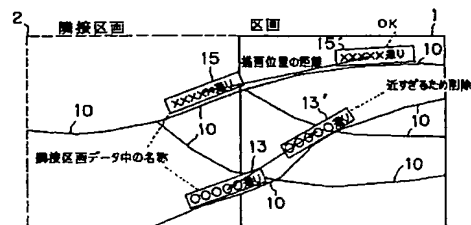
【目的】 道路名称が重なって表示されたり、同じ道路名称が近接して表示されない地図を自動的に作成するための道路名称描画領域データ生成方法を提供する。

【構成】 一の道路名称を描画するための描画領域候補データと、既に決定された他の描画領域に対応する描画領域データと比較し、描画領域候補データに対応する描画領域と、他の描画領域候補データに対応する描画領域とが重なる場合には、描画領域候補データを再生成する。また、一の道路名称を描画するための描画領域候補データを生成して、既に決定された他の描画領域のうち、一の道路名称と同じ道路を示す描画領域に対応する描画領域候補データと比較し、描画領域候補データに対応する描画領域と、同一の道路に対応する描画領域データに対応する描画領域とが近接する場合には描画領域候補データを再生成する。

本発明を用いた地図データ作成の一実施例



(a) 異なる道路の名称描画領域が交差した場合



(b) 同じ道路の名称描画領域が必要以上に近い場合

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図画面上において道路名称を描画すべき描画領域を決定し、当該描画領域に対応する描画領域データを生成する描画領域データ生成方法であって、道路名称データ及び道路描画データを含む道路データよりなる道路データリストの中から、一の道路データを選択し、

前記選択した道路データの道路描画データに基づいて、前記道路名称データに対応する道路名称を描画すべき描画領域候補データを生成し、

当該生成した描画領域候補データを、既に生成した他の描画領域データと比較し、

前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域と、前記他の描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域とが重なる場合には、前記描画領域候補データを再生成することを特徴とする描画領域データ生成方法。

【請求項 2】 地図画面上において道路名称を描画すべき描画領域を決定し、当該描画領域に対応する描画領域データを生成する描画領域データ生成方法であって、道路名称データ及び道路描画データを含む道路データよりなる道路データリストの中から、一の道路データを選択し、

前記選択した道路データの道路描画データに基づいて、前記道路名称データに対応する道路名称を描画すべき描画領域候補データを生成し、

当該生成した描画領域候補データと、既に生成した他の描画領域データのうち前記描画領域候補データに対応する道路名称と同一の道路名称に対応する描画領域データとを比較し、

前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画位置と、前記同一の道路名称に対応する描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域とが、同一地図画面上で近接する場合には、前記描画領域候補データを再生成することを特徴とする描画領域データ生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車等に用いられるナビゲーション装置における表示装置に表示される地図データの作成方法に関し、より詳細には、ナビゲーション用地図データを作成する際の道路名称の描画領域を決定するための描画領域データを生成する描画領域データ生成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車等に用いられるナビゲーション装置においては、道路、主要交差点及び著名建築物等が表示された地図を自動車等内にある表示装置上に表示し、衛星からの電波を用いて、若しくは自動車等に備えられた速度センサや距離センサによって検出したデー

タを基準として自立的に測位した自車両等の位置及び進行方向を示すシンボルを当該地図上に重ねて表示することにより、地図上の自車両等の位置及び進行方向を表示し、運転者に対する運転支援を実施していた。

【0003】 この表示装置上に表示される地図は、CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) 等の記録媒体上に所定の区画毎に区切られた地図データとして記録されており、それを必要に応じて呼び出すことにより表示装置上に表示していた。

10 【0004】 ここで、一つの区画の大きさは、表示装置の表示画面の大きさに対応しており、一つの区画に含まれる領域の広さは、地図の縮尺によって異なる。CD-ROM に記録された地図データを呼び出す際には、必要な 1 区画のデータだけを呼び出すのではなく、当該区画とともに当該区画に隣接する 8 つの区画（当該区画を中心とし、当該区画に接する東側、西側、南側、北側及び北東側、北西側、南西側、南東側のそれぞれの区画（図 13 参照））を同時に呼び出して表示装置中の記憶装置に記憶させておく。そして、自車両等の移動に応じて、

20 自車両等の現在位置を含む区画を中心として適時表示画面をスクロールして隣接区画を含めて表示し、地図が表示装置上で途切れることなく表示されるようになっている。

【0005】 従来、この CD-ROM 等の記録媒体に記録されるべき地図データを作成する段階において、道路名称を伴った道路を描画する場合には、当初道路のみを描き、その後それぞれの道路に沿った位置に、他の道路の名称や、交差点の名称等との重なりがないように、当該道路の名称を手動で入力していた。

30 【0006】 しかし、この方法によると、膨大な労力と時間を要するという問題点があった。すなわち、一つの道路の位置を決定し、その位置に合わせて当該道路の名称を描く位置を決定していく過程において、一つ一つの道路について、当該道路の名称の表示位置と他の道路の名称や交差点の名称等の表示位置との位置関係を考慮しつつ決定する必要があった。その結果、全体の道路地図を完成するまでには膨大な労力と時間を必要としたのである。

40 【0007】 そこで、上記問題点を解決する方法として、一つの道路データを道路名称データ（名称文字列データ（例えば、「関越自動車道」）及びその描画位置データ及び描画領域データより構成される。）、補間点（道路を折れ線で近似した場合の、各折れ線の接続点をいう。）数データ及び各補間点座標データを含んで構成し、一つの道路データを選択することにより、道路名称データ、補間点数データ及び各補間点座標データを呼び出し、これを使用して道路地図を描画する方法がある。

50 【0008】 この方法によれば、道路データを選択するだけで、道路地図が自動的に描画され、同時に道路名称データに含まれる描画位置データ及び描画領域データに

より決定される位置に当該道路の名称が描画されるので、道路とその道路の名称を描画する位置及び領域を個別に決定していく場合に比べて、大幅な省力化が可能である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の方法によると、前記道路データは、個々の道路について個別に設定されているため、一の道路データを選択すると、他の道路データに無関係に道路名称の描画位置が決定される。したがって、2つの道路が近接した場合において、それぞれの道路名称が重なって描画されるという問題点があった。

【0010】また、上記の方法の他の問題点として、同じ道路名称が必要以上に近接して描画されるという問題点があった。すなわち、一つの道路データ中には名称文字列データは一つだけ存在するが、描画すべき道路が長い場合等には、CD-ROMの記録フォーマット等の制限により当該道路を描くために複数の道路データが必要となることがある。すると、一本の道路を描く時に同じ道路を示す道路名称が複数描画され、それらが必要以上に近接して描画された結果、視認性が低下する場合は生じるのである。

【0011】さらに、上記2つの問題点は、一の区画内だけでなく、当該区画と、当該区画に隣接した区画との間においても存在する。すなわち、一の区画と、当該区画に隣接した区画との間で、道路名称の重なり又は同じ道路名称が必要以上に近接して描画される場合があるのである。

【0012】本発明の目的は、道路名称を描画する描画領域を決定するための描画領域データを自動的に生成する描画領域データ生成方法であって、一の区画内又は一の区画と当該区画に隣接する他の区画との間において、道路名称が重なって表示されたり、また、同じ道路名称が必要以上に近接して表示されることがないように描画するための描画領域データ生成方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、地図画面上において道路名称を描画すべき描画領域を決定し、当該描画領域に対応する描画領域データを生成する描画領域データ生成方法であって、道路名称データ及び道路描画データを含む道路データよりなる道路データリストの中から、一の道路データを選択し、前記選択した道路データの道路描画データに基づいて、前記道路名称データに対応する道路名称を描画すべき描画領域候補データを生成し、当該生成した描画領域候補データを、既に生成した他の描画領域データと比較し、前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域と、前記他の描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の

描画領域とが重なる場合には、前記描画領域候補データを再生成するように構成する。

【0014】請求項2に記載の発明は、地図画面上において道路名称を描画すべき描画領域を決定し、当該描画領域に対応する描画領域データを生成する描画領域データ生成方法であって、道路名称データ及び道路描画データを含む道路データよりなる道路データリストの中から、一の道路データを選択し、前記選択した道路データの道路描画データに基づいて、前記道路名称データに対応する道路名称を描画すべき描画領域候補データを生成し、当該生成した描画領域候補データと、既に生成した他の描画領域データのうち前記描画領域候補データに対応する道路名称と同一の道路名称に対応する描画領域データとを比較し、前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画位置と、前記同一の道路名称に対応する描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域とが、同一地図画面上で近接する場合には、前記描画領域候補データを再生成するように構成する。

【0015】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、始めに、道路名称データ及び道路描画データを含む道路データよりなる道路データリストから一の道路データが選択される。

【0016】次に、選択された一の道路データに含まれる道路描画データに基づいて、前記道路名称データに対応する道路名称を描画すべき描画領域候補データが生成される。

【0017】次に、当該生成した描画領域候補データと、既に生成した他の描画領域データとが比較され、前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域と、前記他の描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域とが重なる場合には、前記描画領域候補データが再生成される。

【0018】したがって、請求項1に記載の発明により生成した描画領域データに基づいて道路名称を表示すれば、道路名称が重なって表示されることがない。請求項2に記載の発明によれば、始めに、道路名称データ及び道路描画データを含む道路データよりなる道路データリストから一の道路データが選択される。

【0019】次に、選択された一の道路データに含まれる道路描画データに基づいて、前記道路名称データに対応する道路名称を描画すべき描画領域候補データが生成される。

【0020】次に、当該生成した描画領域候補データと、既に生成した他の描画領域データのうち前記描画領域候補データに対応する道路名称と同一の道路名称に対応する描画領域データとが比較され、前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画位置と、前記同一の道路名称に対応する他の描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域と

が、同一地図画面上で近接する場合には、前記描画領域候補データが再生成される。

【0021】したがって、請求項2に記載の発明により生成した描画領域データに基づいて道路名称を表示すれば、同一の道路を示す道路名称が近接して表示されることがないので、道路名称が近接することによる地図の視認性の低下を防止することができる。

【0022】

【実施例】次に、本発明に好適な実施例を図面に基づいて説明する。図1に本発明を用いた地図データ作成の一実施例を示す。

【0023】図1において、図1(a)は異なる道路の道路名称(以下、単に名称という。)描画領域同士が地図を作成する区画内又は当該区画に隣接する区画との間で互いに重なった場合の描画領域の移動を示している。

【0024】図1(a)において、1は地図を描画する区画を示し、2は当該地図を描画する区画に隣接する区画の内の一の区画を示す。また、10は道路を示し、11~15は名称描画領域を示している。ここで、1つの描画領域の中には、1つの名称が存在している。

【0025】例えば、名称描画領域11と名称描画領域12について見てみると、両者は異なった名称を示しており、同一区画内で互いに重なって描画されている。この場合には、名称描画領域11と名称描画領域12について、それぞれが示す道路の優先順位を確認する。

【0026】今、仮に、名称描画領域11に対応する道路の方が名称描画領域12に対応する道路よりも優先順位が高かったとすると、名称描画領域11は移動せず、名称描画領域12を両者が重ならない位置まで移動する。

【0027】次に、名称描画領域13と名称描画領域14について見てみると、両者は異なった名称を示しており、且つ異なった区画のデータであるが、その一部が互いに重なっている。

【0028】この場合にも上記同一区画内の場合と同様に、名称描画領域13に対応する道路の優先順位と、名称描画領域14に対応する道路の優先順位を比較し、優先順位の低い道路(図1の場合、名称描画領域13に対応する道路とする。)を示す名称描画領域は移動せず、優先順位の低い道路を示す名称描画領域を移動する。図1の場合には、名称描画領域14を移動し、名称描画領域13と名称描画領域14は互いに重ならないようになる。

【0029】次に、図1(b)は、同じ道路の名称描画領域が、地図を作成する区画内又は当該区画に隣接する区画との間で、必要以上に近接している場合の移動方法を示している。

【0030】図1(b)において、図1(a)と同様のものについては、同じ符号を付する。また、名称描画領域15'は、名称描画領域15が示す道路と同じ道路の

名称を示す名称描画領域であり、名称描画領域13'は、名称描画領域13が示す道路と同じ道路の名称を示す他の名称描画領域である。

【0031】例えば、名称描画領域15と名称描画領域15'について見てみると、名称描画領域15'は区画1の中にあるが、隣接する区画2にある名称描画領域15とは、必要な距離だけ離れているので、両者は描画位置を変更することなく、そのまま描画位置及び描画領域として決定される。

【0032】次に、名称描画領域13と名称描画領域13'について見てみると、名称描画領域13'は区画1の中にあるが、隣接する区画2にある名称描画領域13と必要以上に近接して描画されている。この場合には、名称描画領域13'は削除され、描画されない。

【0033】以上説明した名称描画位置及び描画領域に関する検討は、区画1に隣接する、区画2以外の他の全ての区画についても検討され、全ての隣接する区画の名称描画領域について検討されたのち、描画領域及び描画位置が決定される。

【0034】なお、区画1に隣接する区画は、北側に隣接する区画、東側に隣接する区画、南側に隣接する区画、西側に隣接する区画(図1の区画2に相当する。)の4区画の他に、北東側に隣接する区画、北西側に隣接する区画、南西側に隣接する区画、南東側に隣接する区画の4区画がある(図13参照)。

【0035】次に、図2乃至図13を用いて、上記の名称描画領域に関する検討について、具体的方法を説明する。図2には、本発明による描画領域データ生成方法を用いて描画領域データを生成する際に使用する描画領域データ生成装置の構成の概要を示している。

【0036】図2に示す描画領域データ生成装置は、名称描画位置算出等の処理を実行するCPU20と、CPU20やRAM23等の動作を制御するための制御データを格納するROM22と、区画毎に対応して分割され、道路データを格納し、必要に応じて読み出すための名称描画用データバッファ28と、描画領域を計算するための描画領域計算用データバッファ29と、描画領域の候補を算出するための候補算出用データバッファ30を備えたRAM23と、外部記憶装置25、表示装置26、入力装置27を接続しデータの交換を実施するためのI/Oインターフェース24と、I/Oインターフェース24を介して、CPU20と接続され、道路データリスト、道路データ等を記憶する外部記憶装置25と、処理された結果を表示する表示装置26と、必要なデータを入力するための入力装置27と、CPU20、ROM22、RAM23、及びI/Oインターフェース24を接続するバス21により構成されている。

【0037】次に、本発明に係わる描画領域データ生成方法の全体のフローチャートを図3に示す。図3に示すフローチャートにおいて、まず、道路ポイントに初期値

である 1 を代入し、RAM 23 に含まれる描画領域計算用データバッファ 29 を初期化する。(ステップ S 1)。

【0038】次に、図 4 (a) に示す道路データリストを用いて道路ポイントに対応する道路データの番地を検索し、その結果を用いて外部記憶装置 25 に記憶された道路データを道路データの優先順位にしたがって取り出す動作を行う(ステップ S 2)。

【0039】ここで、道路データリストは、図 4 (a) に示すように、複数の道路データ D₁、D₂、…及び道路データ数データ D_N より構成されている。また、道路ポイントはそれぞれの道路データに対応するフラグであり、道路ポイントを指定することによりそれに対応した道路データの所在する番地が検索される。

【0040】ステップ S 2 における動作により道路ポイントに対応する道路データが取り出せた場合には(ステップ S 3; N)、次のステップ S 4 へ進む。一方、描画すべき道路データが存在しない場合(ステップ S 3; Y)には処理を終了する。

【0041】ここで、図 4 (b) に示すように、道路データ D₁ は、道路の種類や幅員等の情報を含む道路情報データ D₁₀ と、道路名称データのフィールドの長さを表わすバイト数である名称文字列長データ D₁₁ と、名称文字列データ D_{12L} 及びその描画位置データ D_{12P} 並びに描画領域の各頂点の地図上の座標よりなる描画領域データ D_{12A} より構成される道路名称データ D₁₂ と、当該道路名称を描画する道路を含む地図上の座標を基準とする道路開始点座標データ D₁₃ 及び道路終了点座標データ D₁₄ と、補間点の数を示す補間点数データ D₁₅ と、各々の補間点の座標を示す補間点座標データ D₁₆、D₁₇、…により構成されている。

【0042】ここで、補間点数データ D₁₅ 及び補間点座標データ D₁₆、D₁₇、…は、補間点がない場合には補間点数データ D₁₅ が 0 とされ、補間点座標データ D₁₆、D₁₇、…は道路データ D₁ の中には存在しない。

【0043】また、一の道路データ D₁ 中には、一の道路名称データ D₁₂ が存在している。さらに、一の道路名称データ D₁₂ は、図 4 (c) に示すように、名称文字列データ D_{12N}、描画位置データ D_{12P} 及び描画領域データ D_{12A} により構成されている。

【0044】ステップ S 4 においては、名称の描画位置及び描画領域を決定する。そして、描画位置及び描画領域が決定されれば、その位置を名称描画用データバッファ 28 に登録し(ステップ S 5)、道路ポイントを 1 だけ更新したのち(ステップ S 6)、次の道路データを外部記憶装置 25 から取り出すためステップ S 2 へ戻る。

【0045】次に、ステップ S 4 における名称の描画位置及び描画領域の決定方法について図 5 乃至図 8 を用いて詳説する。図 5 に示すフローチャートによれば、先ず、一の区画について同一の道路を示す名称の描画位置

が、視認性の観点等から、必要以上に近接して表示されることがないようにその位置が決定され、さらに、各名称描画位置及び描画領域を比較し、名称相互間の重なりがないようにその描画位置及び描画領域が決定される。その後、当該一の区画に隣接する区画について、当該一の区画と同様の処理が実行される。

【0046】図 5 に示すフローチャートにおいて、はじめにステップ S 10 において、図 3 におけるステップ S 2 及び S 3 で取り出した、名称描画位置及び描画領域を決定すべき道路データ(以下、道路データ X という。)について、描画すべき道路名称に対応する道路に沿った位置で、その道路名称を描画することが可能な描画位置及び描画領域の候補を算出する動作を行う。

【0047】この計算は、図 6 に示す RAM 23 における候補算出用データバッファ 30 を用いて実行され、計算の結果、描画位置及び描画領域候補データ C (以下、道路名称候補データ C と言う。)が算出される。ここで、図 6 に示すように、道路名称候補データ C は、名称文字列データ C_N と、描画位置候補データ C_P と、描画領域候補データ C_A とにより構成されている。そして、算出された道路名称候補データ C は描画位置及び描画領域を決定するための計算を実行するために、RAM 23 における描画領域計算用データバッファ 29 に移される。ステップ S 10 における詳しい算出方法については後述する。

【0048】ここで、描画位置及び描画領域について図 7 を用いて具体的に説明する。描画領域は、一つの文字を示す正方形のブロックの組み合わせとして考えられる。その領域の表し方としては、図 7 (a) に太線で示したように、各文字を示すブロックを全て加えたもの(図 7 (a) (i))、外接する四角形で表すもの(図 7 (a) (ii))、各文字を示すブロックの周囲を取り囲む多角形で表すもの(図 7 (c) (iii)) 等があるが、本実施例では、図 7 (a) (ii) に示す外接する四角形を使用しており、描画領域データは、この四角形の 4 つの頂点(図 7 (b) に示す A₁ ~ A₄) を示す地図データ上の座標により構成されている。

【0049】また、描画位置については、図 7 (b) に示すように、描画領域を示す四角形の対角線の交点

(A) の地図データ上の座標が名称描画位置データとなる。次に、ステップ S 11 において、ステップ S 10 における算出動作の結果、道路名称候補データ C が算出できるか否かを確認する。

【0050】道路名称候補データ C が算出できない場合(ステップ S 11; Y)には、名称を描画しないとして(ステップ S 19)、図 3 におけるステップ S 5 に戻る。一方、道路名称候補データ C が算出可能な場合には、次に、道路データ X に対応する道路が存在する区画に対応する名称描画用データバッファ 28 から既に道路名称の描画位置及び描画領域が決定された道路に対応す

る道路データ（以下、道路データD₁という。）の道路名称データ（以下、道路名称データD₁₂という。）を取り出す動作を行う（ステップS12）。道路名称データD₁₂が取り出せなかった場合には（ステップS13；Y）、ステップS20へ移行し、道路データXに対応する道路が存在する区画に隣接する区画についての検討を行う。

【0051】道路名称データD₁₂が取り出せた場合には（ステップS13；N）、道路名称データD₁₂を図6に示す描画領域計算用データバッファ29に移す。そして、その道路名称データD₁₂が、道路名称候補データCと同一の道路を示すものかを判断するため、道路名称データD₁₂の名称文字列データD_{12N}と、道路名称候補データCの名称文字列データC_Nとを比較する（ステップS14）。

【0052】同一の道路を示すものでない場合には、描画領域の交差判定（ステップS17、S18）に移行する。同一の道路を示す名称文字列データである場合には、道路名称データD₁₂に含まれる描画位置データD_{12P}と道路名称候補データCに含まれる描画位置候補データC_Pとの距離をd₁とし（ステップS15）、d₁が、予め設定された許容値（以下、M₁という。）よりも短いかどうかを判定する（ステップS16）。

【0053】この比較におけるd₁は、図8に示すように、それぞれの描画領域の対角線の交点（図7（b）に交点Aで示す。）同士の距離である。また、M₁は、同一の道路名称が近接して表示されることによる地図の視認性の低下がないように考慮して設定される値で、具体的には例えば、表示画面上で300ドットに対応する距離である。

【0054】d₁がM₁より小さい場合（ステップS16；Y）には、道路名称候補データCの描画位置は不適として、道路データXについて道路名称候補データC以外の候補データを算出して上記ステップS11からS16までの処理を行うため、ステップS10へ戻る。

【0055】d₁がM₁より大きい場合には（ステップS16；N）、道路名称候補データCの描画位置は適切な描画位置として採用され、次の描画領域の交差判定（ステップS17、S18）に移行する。

【0056】ステップS17及びS18においては、描画領域候補データC_Aに対応する描画領域と、描画領域データD_{12A}に対応する描画領域が交差しているか（重なっているか）を計算し、その判定が行われる。

【0057】道路名称候補データCに対応する描画領域と、道路名称データD₁₂に対応する描画領域が交差していない場合には、次の既に決定された道路名称データD₂₂（図6参照）について道路名称候補データCとの上記ステップS13からステップS18までの処理を行うため、ステップS12へ戻る。

【0058】また、交差している場合には、道路名称候

補データCの描画位置及び描画領域は不適として、道路データXについて道路名称候補データC以外の候補データを算出して上記ステップS11からS18までの処理を行うため、ステップS10へ戻る。

【0059】以上の処理を、一の区画に対応する名称描画用データバッファ28内に存在する全ての既に描画位置及び描画領域が決定された道路名称データに対して実行することにより、道路名称候補データCについて当該一の区画内における他の道路名称の描画位置及び描画領域に対する検討が終了する。

【0060】次に、ステップS13において、道路名称データD₁₂が取り出せなかった場合（ステップS13；Y）、すなわち同一区画内に検討すべき他の既に描画位置及び描画領域が決定された道路名称データが存在しない場合には、次に、当該区画に隣接する区画の道路名称データに対する検討を行うため、ステップS20へ移行する。

【0061】隣接する区画に対応する名称描画用データバッファ（例えば、名称描画用データバッファ31（図6参照））内に存在する道路名称データとの比較（ステップS20～S26）においては、ステップS12～S18とほぼ同様の処理が実行されるので細部の説明は省略し、以下に異なる点のみ詳説する。

【0062】ステップS20においては、上記のステップS12～S18において検討した一の区画に隣接する区画（例えば、図13における区画101）に対応する名称描画領域用データバッファ内に存在する、既に道路名称の描画位置及び描画領域が決定された道路名称データの中から、ステップS21～S26までの検討を終了していない道路名称データを取り出す動作を行う。

【0063】また、ステップS21においては、隣接する全ての区画（例えば、図13における区画101～108）に対応する名称描画用データバッファ内に、検討すべき他の既に描画位置及び描画領域が決定された道路名称データが存在しない場合には（ステップS21；Y）、最終的にステップS10で算出した道路名称候補データCを道路データXの道路名称を描画する描画位置データ及び描画領域データとして決定し（ステップS27）、図3におけるステップS5に移行する。

【0064】次に、ステップS10において実行される描画位置候補データC_P及び描画領域候補データC_Aの算出方法について、図9乃至図10を用いて詳説する。始めに、ステップS50において、道路データXに対応する道路を近似する折れ線における任意の2つの補間点に対応する補間点データX₁及び、X₂を取り出す動作をする。

【0065】取り出すべき2つの補間点が存在しない場合には（ステップS51；Y）、道路データXの道路名称を描画する描画位置及び描画領域がなく、道路名称候補データCが算出できないとして（ステップS57）、

図5におけるステップS 11に移行する。

【0066】2つの補間点データX₁及びX₂が取り出せた場合には(ステップS 51; N)、それぞれの補間点データに対応する補間点間の距離をfとし(図10参照)、名称文字列長データCNをLとする(ステップS 52)。

【0067】そして、ステップS 53においてfとLを比較し、fがLより短い場合には(ステップS 53; N)、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間には道路データXの道路名称は描画できないとして、次の2つの補間点を取り出すために、ステップS 50へ戻る。

【0068】fがLより長い場合には(ステップS 53; Y)、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間に道路データXの道路名称が描画可能であると、次に、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間を結ぶ線分と、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間に存在する他の補間点との距離のうち最大のものの長さをd₂(図10参照)とする(ステップS 54)。

【0069】次に、d₂と予め設定した許容値(以下、M₂という。)とを比較する(ステップS 55)。M₂の具体的な値としては、表示画面上で5ドットに対応する距離が適切な値である。

【0070】ここで、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間を結ぶ線分は、道路名称を描画する際の基準線となるものであり、ステップS 54及びS 55における処理は、道路データXに対応する道路の道路名称が、道路データXに対応する道路から予め定めた許容値よりも離れて描画されることを防止するための処理である。

【0071】d₂がM₂よりも大きい場合には(ステップS 55; N)、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間を結ぶ線分を基準として道路データXの道路名称を描画すると、当該道路名称と道路データXに対応する道路とが離れて又は重なって描画され、見にくくなる。よって、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間を結ぶ線分は道路名称を描画する時の基準線としては不適であるとして、次の2つの補間点に対応する補間点データを取り出すべく、ステップS 50へ戻る。

【0072】d₂がM₂よりも小さい場合には(ステップS 55; Y)、補間点データX₁及びX₂に対応する2つの補間点間を結ぶ線分を基準線として、描画位置候補データC_P及び描画領域候補データC_Aを算出し(ステップS 56)、図5におけるステップS 11に戻る。

【0073】以上の図9に示すフローチャートによる処理により、道路データXに対応する道路に沿った描画位置候補データC_P及び描画領域候補データC_Aが算出される。

【0074】次に、図5に示すフローチャート中のステップS 17又はS 25において実行される描画領域の交差判定について、図11及び図12を用いて詳説する。始めに、ステップS 60及びS 61において、描画領域候補データC_Aに対応する描画領域(描画領域1)を構成する4つの頂点のいずれかが、描画領域データD_{12A}に対応する描画領域(描画領域2)の中に含まれているかを調べる。

【0075】この処理は、具体的には、図12(a)に示すように、描画領域データD_{12A}に対応する描画領域を構成する四角形の中に、描画領域候補データC_Aに対応する描画領域を構成する四角形の4つの頂点のいずれかが含まれているかを調査する。4つの頂点の内、1つでも描画領域データD_{12A}に対応する描画領域を構成する四角形の中に含まれている場合には(ステップS 61; Y)、それぞれの描画領域データに対応する描画領域同士が交差していると判定され(ステップS 67)、図5におけるステップS 18又はS 26へ戻る。

【0076】どの頂点も含まれていない場合には(ステップS 61; N)、ステップS 62へ移行する。ステップS 62においては、ステップS 60の場合とは逆に、描画領域データD_{12A}に対応する描画領域を構成する4つの頂点のいずれかが、描画領域候補データC_Aに対応する描画領域の中に含まれているかが調査される。そして、4つの頂点の内、1つでも描画領域候補データC_Aに対応する描画領域を構成する四角形の中に含まれている場合には(ステップS 63; Y)、それぞれの描画領域データに対応する描画領域同士が交差していると判定され(ステップS 67)、図5におけるステップS 18又はS 26に戻る。

【0077】どの頂点も含まれていない場合には(ステップS 63; N)、ステップS 64へ移行する。ステップS 64及びS 65においては描画領域候補データC_Aに対応する描画領域の対角線と、描画領域データD_{12A}に対応する描画領域の対角線が交差しているかが調査される。

【0078】これは、具体的には、図12(b)に示すように、描画領域データD_{12A}及び描画領域候補データC_Aに対応する描画領域の対角線同士が交差しているかが、全ての対角線について調査される。そして、1本でも互いに交差している対角線が存在する場合には(ステップS 65; Y)、それぞれの描画領域が交差していると判定され(ステップS 67)、図5におけるステップS 18又はS 26へ戻る。

【0079】交差する対角線が存在しない場合には、それぞれの描画領域は交差しないと判定され(ステップS 66)、図5におけるステップS 18又はS 26へ戻る。以上のステップS 60～S 67の処理により、描画領域候補データC_Aに対応する描画領域と、描画領域データD_{12A}に対応する描画領域とが交差しているか否か

が確認される。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、選択された道路データに含まれる道路名称データに対応する道路名称を描画するための描画領域候補データと、既に生成された他の描画領域データとを比較し、前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域が、前記他の描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域とが重なった場合には、重なりがないように前記描画領域候補データを再生成するので、再生成された前記描画領域候補データに基づいて道路名称を表示すれば、道路名称が重なって表示されることがない。

【0081】したがって、互いに重なることのない道路名称を自動的に描画することができるので、視認性のよい道路名称が描画された地図を簡易に作成することができる。

【0082】請求項2に記載の発明によれば、選択された道路データに含まれる道路名称データに対応する道路名称を描画するための描画領域候補データと、既に生成された他の描画領域データのうち前記描画領域候補データに対応する道路名称と同一の道路名称に対応する描画領域データとを比較し、前記描画領域候補データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域が、前記同一の道路名称に対応する他の描画領域データに対応する前記地図画面上における実際の描画領域とが、同一地図画面上で近接する場合には、前記描画領域候補データが再生成するので、再生成された前記描画領域候補データに基づいて道路名称を表示すれば、同一の道路を示す道路名称が近接して表示されることがない。

【0083】したがって、道路名称を自動的に描画する際に、同一の道路名称が近接して描画されることがないので、視認性のよい道路名称が表示された地図を簡易に作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を用いた地図データ作成の一実施例を示す図である。

【図2】本発明における描画領域データ生成装置の一実施例を示す図である。

【図3】本発明の描画領域データ生成方法の全体フローチャートである。

【図4】本発明の道路データリストと道路データの内容を示す図である。

【図5】本発明の道路名称の描画位置及び描画領域の決定方法を示すフローチャートである。

【図6】RAM23の構造を示す図である。

【図7】本発明の描画位置及び描画領域を示す図である。

【図8】同一道路名称の距離の比較を示す図である。

【図9】描画位置候補データC_P及び描画領域候補デー

タC_Aを算出する方法を示すフローチャートである。

【図10】折れ線で近似した道路における2つの補間点を結ぶ直線と他の補間点との距離を示す図である。

【図11】描画領域の交差判定方法を示すフローチャートである。

【図12】描画領域の重なりを検出を示す図である。

【図13】従来技術における同時に呼出される地図データを示す図である。

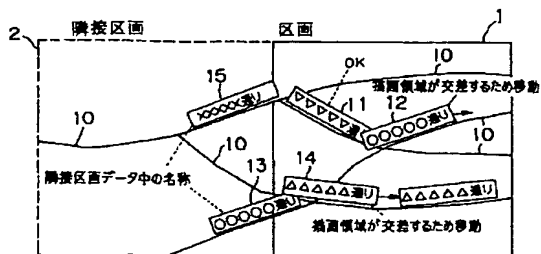
【符号の説明】

- 10 1…区画
- 2…隣接区画
- 10…道路
- 11～15、13'、15'…名称描画領域
- 20…CPU
- 21…バス
- 22…ROM
- 23…RAM
- 24…I/Oインターフェース
- 25…外部記憶装置
- 20 26…表示装置
- 27…入力装置
- 28、31、32…名称描画用データバッファ
- 29…描画領域計算用データバッファ
- 30…候補算出用データバッファ
- 100…車両等が現在存在する地点を含む区画
- 101…区画100に隣接する区画
- 102…道路
- A…描画位置
- A1～A4…描画領域の頂点
- 30 C…道路名称候補データ
- C_N…道路名称候補データの名称文字列データ
- C_P…道路名称候補データの描画位置候補データ
- C_A…道路名称候補データの描画領域データ
- D_N…道路データ数データ
- D₁…道路データ1
- D₂…道路データ2
- D₁₀…道路情報データ
- D₁₁…名称文字列長データ
- D₁₂、D₁₂、D₁₂…道路名称データ
- 40 D₁₃…道路開始点座標データ
- D₁₄…道路終了点座標データ
- D₁₅…補間点数データ
- D₁₆…補間点1座標データ
- D₁₇…補間点2座標データ
- D_{12L}…名称文字列データ
- D_{12P}…描画位置データ
- D_{12A}…描画領域データ
- d₁…描画位置間の距離
- d₂…補間点を結ぶ線分と他の補間点との距離の最大値
- 50 f…補間点間の距離

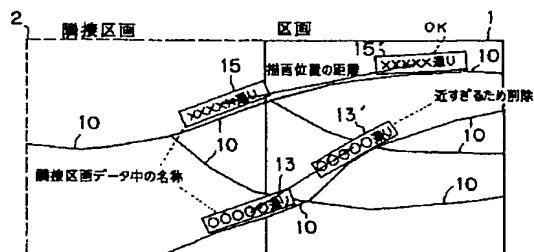
P…自車両等を示すマーク

【図 1】

本発明を用いた地図データ作成の一実施例



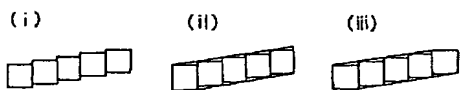
(a) 異なる道路の名称描画領域が交差した場合



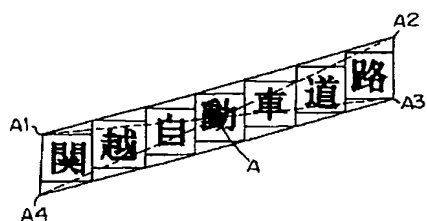
(b) 同じ道路の名称描画領域が必要以上に近い場合

【図 7】

描画位置及び描画領域



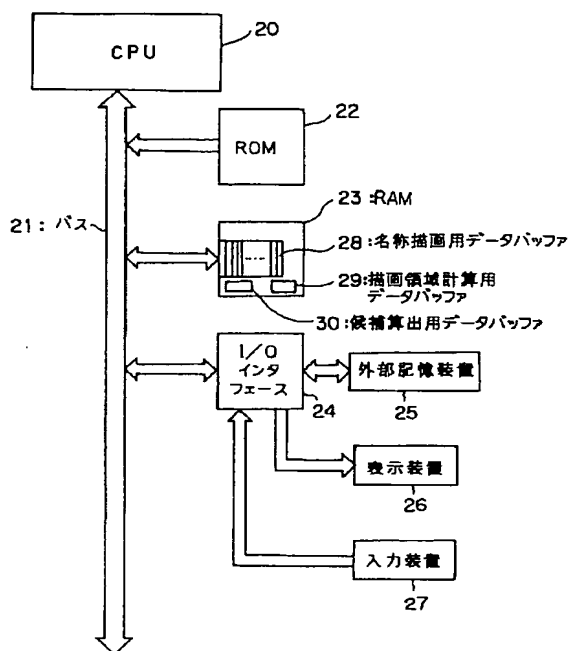
(a) 描画領域



(b) 描画位置

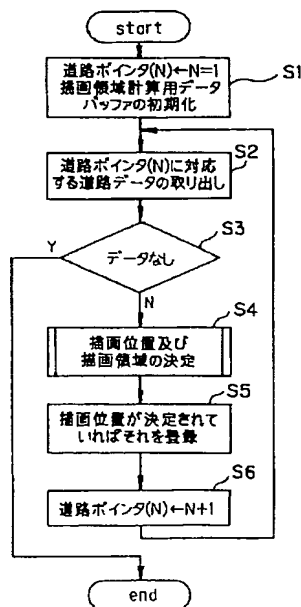
【図 2】

本発明における描画領域データ生成装置の一実施例



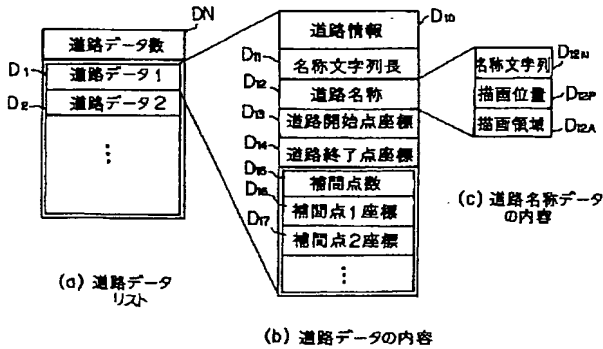
【図 3】

描画領域データ生成方法の全体フローチャート



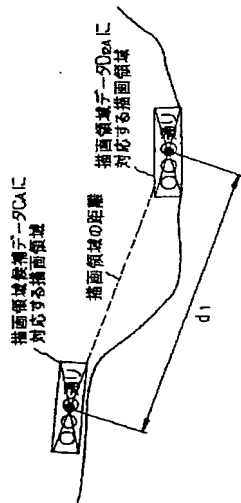
【図 4】

道路データリストと道路データの内容



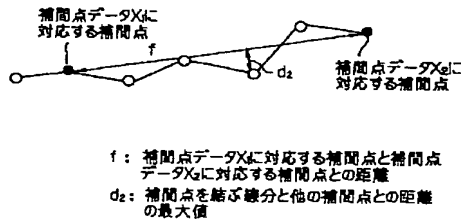
【図 8】

同一道路名称の距離の比較



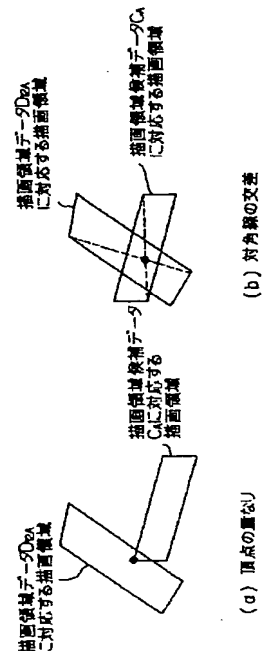
【図 10】

折れ線で近似した道路における2つの補間点を結ぶ線分と他の補間点との距離



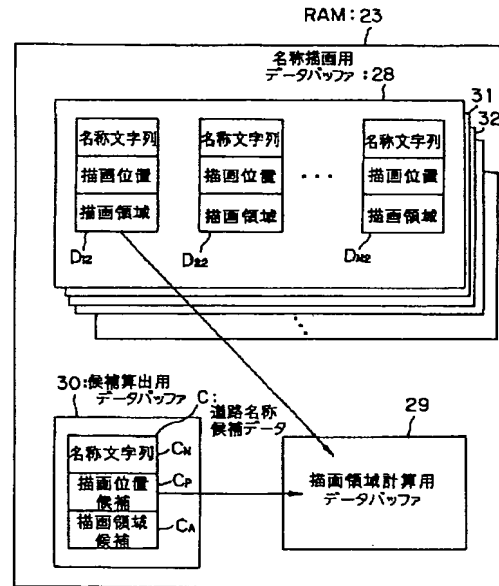
【図 12】

描画領域の重なりを検出



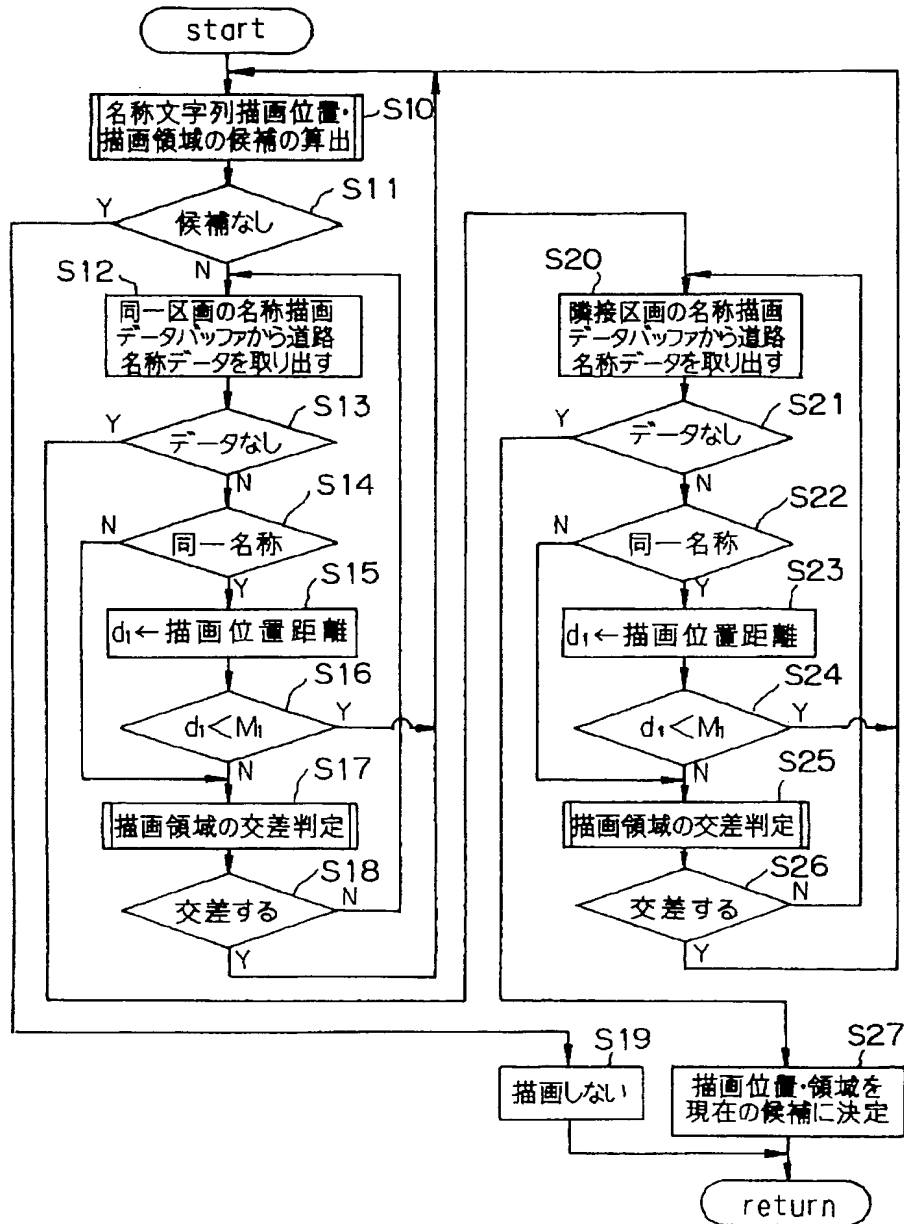
【図 6】

RAM23の構造



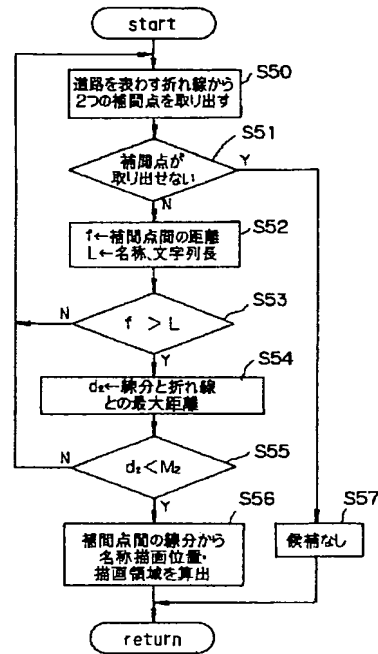
【図5】

道路名称の描画位置及び描画領域の
決定方法を示すフローチャート



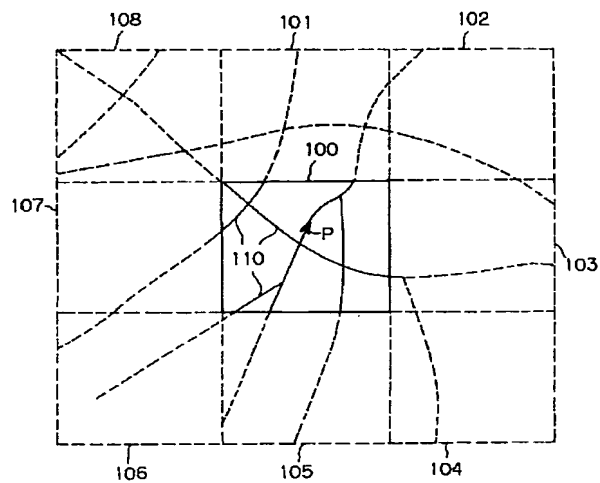
【図9】

道路名称候補データの描画位置データCP及び
描画領域データを算出する方法を示すフローチャート



【図13】

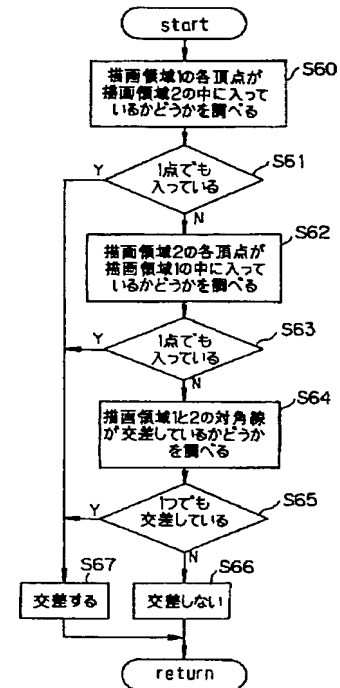
同時に呼び出される地図データ



P: 自転車等を示すマーク
100: 自転車等が現在存在する地点を含む区画
101~108: 区画100の隣接区画
110: 道路

【図11】

描画領域の交差判定方法を示すフローチャート



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

G 0 8 G 1/0969

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7531-3H

THIS PAGE BLANK (USPTO)